

Patent number: JP11232292
Publication date: 1999-08-27
Inventor: INOUE SHIGEO; OKUNO ATSUMI; HONDO YASUHIRO
Applicant: KAWASAKI STEEL CORP; KAWASAKI STEEL SYSTEMS R & D CORP
Classification:
- international: G06F17/30
- european:
Application number: JP19980032682 19980216
Priority number(s):

Abstract of JP11232292

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-232292

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月27日

(51) Int.Cl.⁶
G 0 6 F 17/30

識別記号

F I
G 0 6 F 15/40

3 1 0 C
3 8 0 Z

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平10-32682

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月16日

(71) 出願人 000001258
川崎製鉄株式会社
兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号
(71) 出願人 000200253
川鉄情報システム株式会社
東京都江東区豊洲三丁目3番3号
(72) 発明者 井上 茂雄
東京都千代田区内幸町2丁目2番3号 川崎製鉄株式会社東京本社内
(74) 代理人 弁理士 渡辺 望裕 (外1名)

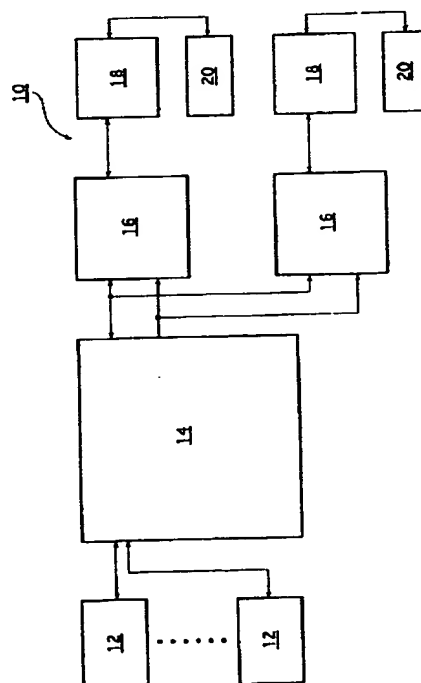
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 異機種分散データ検索方法および検索装置

(57) 【要約】

【課題】 既存のホストコンピュータ上で動作する既存の検索アプリケーションを一切変更することなく、異機種のホストコンピュータに分散して格納されているデータを検索することができ、しかも、ネットワーク上のデータ転送量も削減することができる異機種分散データ検索方法および検索装置を提供すること。

【解決手段】 移動エージェント技術を利用して、サーバからクライアントに移動エージェントを発行し、移動先の各クライアント上でコマンドを実行させ、端末エミュレータ機能を利用して、既存ホストコンピュータの動作をエミュレートして、コマンドに対応する既存の検索アプリケーションを既存ホストコンピュータ上で実行させて検索結果を得た後、検索結果を編集するためのプログラムをサーバからクライアントにダウンロードして実行し、編集後の検索結果をサーバ側に転送することにより、上記課題を解決する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも2つの異機種 of 既存ホストコンピュータに分散して格納されているデータを検索する異機種分散データ検索方法であって、

前記既存ホストコンピュータに分散して格納されているデータを検索するための検索実行依頼に基づいて、各々の前記既存ホストコンピュータ上で既存の検索アプリケーションを実行させるためにクライアント上で実行するコマンドおよびその実行順序を決定する巡回ルールを作成した後、サーバから少なくとも2つの前記クライアントに対して前記巡回ルールを所持させた移動エージェントを発行し、前記巡回ルールによって決定される実行順序に従って、前記移動エージェントに各々の前記クライアントを巡回させて、移動先の前記クライアント上で実行すべき前記コマンドを実行させ、前記既存ホストコンピュータの動作をエミュレートして、各々の前記既存ホストコンピュータ上で、前記コマンドに対応する既存の検索アプリケーションを実行させて、これに対応する検索結果を得、その後、この検索結果を編集するためのプログラムを前記サーバから前記クライアントにダウンロードして実行し、編集後の検索結果を前記サーバに転送することを特徴とする異機種分散データ検索方法。

【請求項2】 少なくとも2つの異機種 of 既存ホストコンピュータに分散して格納されているデータを検索する異機種分散データ検索装置であって、

前記既存ホストコンピュータに分散して格納されているデータを検索するための検索実行依頼を入力する第1の手段と、この検索実行依頼に基づいて、各々の前記既存ホストコンピュータ上で既存の検索アプリケーションを実行させるためにクライアント上で実行するコマンドおよびその実行順序を決定する巡回ルールを作成し、サーバから少なくとも2つの前記クライアントに対して前記巡回ルールを所持させた移動エージェントを発行する第2の手段と、前記巡回ルールによって決定される実行順序に従って、前記移動エージェントに各々の前記クライアントを巡回させ、移動先の前記クライアント上で実行すべき前記コマンドを実行させる第3の手段と、前記既存ホストコンピュータの動作をエミュレートする第4の手段とを有し、

前記第4の手段が、各々の前記既存ホストコンピュータ上で、前記コマンドに対応する既存の検索アプリケーションを実行させて、これに対応する検索結果を得た後、前記第3の手段が、この検索結果を編集するためのプログラムを前記サーバから前記クライアントにダウンロードして実行し、編集後の検索結果を前記サーバに転送することを特徴とする異機種分散データ検索装置。

【請求項3】 請求項2に記載の異機種分散データ検索装置であって、

さらに、移動先の前記クライアント上で前記コマンドを実行した結果に応じて、前記移動エージェントの巡回ル

ールを再設定する手段を有することを特徴とする異機種分散データ検索装置。

【請求項4】 請求項2または3に記載の異機種分散データ検索装置であって、

さらに、前記検索結果の要約情報を課金データとして保管する手段を有することを特徴とする異機種分散データ検索装置。

【請求項5】 請求項2～4のいずれかに記載の異機種分散データ検索装置であって、

さらに、前記検索結果を電子メールで利用者に通知する手段を有することを特徴とする異機種分散データ検索装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、異機種 of 既存のホストコンピュータに分散して格納されているデータを順次検索するための異機種分散データ検索方法および検索装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般的に、メインフレームや汎用コンピュータと呼ばれるホストコンピュータでは、通信プロトコルやデータの格納形式等の規格が統一されておらず、メーカー毎に異なる規格が採用されている。このような異機種 of ホストコンピュータに分散して格納されているデータを検索・編集するためには、ホストコンピュータの機種毎に、各々のホストコンピュータ上で動作するデータ検索・編集用のアプリケーションを新規に作成するのが最も一般的な方法である。

【0003】 しかしながら、前述の方法では、ホストコンピュータの機種や編集処理毎に、ホストコンピュータ上で動作する新規のデータ検索・編集用のアプリケーションを作成する必要があるため、その作成負荷、コストともに高いという問題点があった。また、編集処理を頻繁に変更したり追加する必要がある場合、ホストコンピュータの機種毎にアプリケーションを変更しなければならないため、システムの運用負荷も高くなるという問題点があった。

【0004】 これに対し、例えばホストコンピュータ上で動作する既存の検索アプリケーションを使用してデータを検索し、各々のホストコンピュータで検索した全ての結果を依頼元のコンピュータに転送して一括編集を行うことが考えられる。しかし、この方法では、検索対象となるホストコンピュータの台数や、検索結果のデータ量が增大するに従って、ネットワークを経由して大量のデータを転送することになるため、システム全体の性能が低下するという問題点があった。

【0005】 ところで、ホストコンピュータに関するものではないが、サーバに格納されているデータを処理するものとしては、例えば特開平6-149756号公報に開示の分散型情報処理方法およびその装置が知られて

いる。この分散型情報処理方法およびその装置は、クライアント側に特有の処理手続きをサーバ側に転送し、サーバ側の処理手続きおよびデータとクライアント側の処理手続きを互いに連係して、サーバ上で処理を行わせるようにしたものである。

【0006】しかしながら、同公報に開示の分散型情報処理方法およびその装置は、前述の通りホストコンピュータに格納されているデータを処理するものではなく、サーバに格納されているデータを処理するものであって、2台以上の異機種のホストコンピュータに分散して格納されているデータの検索に適用することができないため、異機種のホストコンピュータに分散して格納されているデータを処理する場合に特有の前述の問題点を解決することはできなかった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、前記従来技術に基づく問題点をかえりみて、既存のホストコンピュータ上で動作する既存の検索アプリケーションを一切変更することなく、異機種のホストコンピュータに分散して格納されているデータを検索することができ、しかも、ネットワーク上のデータ転送量も削減することができる異機種分散データ検索方法および検索装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、少なくとも2つの異機種の既存ホストコンピュータに分散して格納されているデータを検索する異機種分散データ検索方法であって、前記既存ホストコンピュータに分散して格納されているデータを検索するための検索実行依頼に基づいて、各々の前記既存ホストコンピュータ上で既存の検索アプリケーションを実行させるためにクライアント上で実行するコマンドおよびその実行順序を決定する巡回ルールを作成した後、サーバから少なくとも2つの前記クライアントに対して前記巡回ルールを所持させた移動エージェントを発行し、前記巡回ルールによって決定される実行順序に従って、前記移動エージェントに各々の前記クライアントを巡回させて、移動先の前記クライアント上で実行すべき前記コマンドを実行させ、前記既存ホストコンピュータの動作をエミュレートして、各々の前記既存ホストコンピュータ上で、前記コマンドに対応する既存の検索アプリケーションを実行させて、これに対応する検索結果を得、その後、この検索結果を編集するためのプログラムを前記サーバから前記クライアントにダウンロードして実行し、編集後の検索結果を前記サーバに転送することを特徴とする異機種分散データ検索方法を提供するものである。

【0009】また、本発明は、少なくとも2つの異機種の既存ホストコンピュータに分散して格納されているデータを検索する異機種分散データ検索装置であって、前記既存ホストコンピュータに分散して格納されているデ

ータを検索するための検索実行依頼を入力する第1の手段と、この検索実行依頼に基づいて、各々の前記既存ホストコンピュータ上で既存の検索アプリケーションを実行させるためにクライアント上で実行するコマンドおよびその実行順序を決定する巡回ルールを作成し、サーバから少なくとも2つの前記クライアントに対して前記巡回ルールを所持させた移動エージェントを発行する第2の手段と、前記巡回ルールによって決定される実行順序に従って、前記移動エージェントに各々の前記クライアントを巡回させ、移動先の前記クライアント上で実行すべき前記コマンドを実行させる第3の手段と、前記既存ホストコンピュータの動作をエミュレートする第4の手段とを有し、前記第4の手段が、各々の前記既存ホストコンピュータ上で、前記コマンドに対応する既存の検索アプリケーションを実行させて、これに対応する検索結果を得た後、前記第3の手段が、この検索結果を編集するためのプログラムを前記サーバから前記クライアントにダウンロードして実行し、編集後の検索結果を前記サーバに転送することを特徴とする異機種分散データ検索装置を提供するものである。

【0010】ここで、上記異機種分散データ検索装置であって、さらに、移動先の前記クライアント上で前記コマンドを実行した結果に応じて、前記移動エージェントの巡回ルールを再設定する手段を有するのが好ましい。

【0011】また、上記異機種分散データ検索装置であって、さらに、前記検索結果の要約情報を課金データとして保管する手段を有するのが好ましい。

【0012】また、上記異機種分散データ検索装置であって、さらに、前記検索結果を電子メールで利用者に通知する手段を有するのが好ましい。

【0013】

【発明の実施の形態】以下に、添付の図面に示す好適実施例に基づいて、本発明の異機種分散データ検索方法および検索装置を詳細に説明する。

【0014】図1は、本発明の異機種分散データ検索装置の一実施例のブロック概念図である。本発明の異機種分散データ検索装置10は、既存のホストコンピュータの既存の検索アプリケーションを使用して、異機種の既存ホストコンピュータ20に分散して格納されているデータを順次検索するもので、同図に示すように、検索実行依頼・結果表示装置12、エージェント発行・受信装置14、エージェント実行装置16、エミュレータ自動運転装置18等を有する。

【0015】ここで、検索実行依頼・結果表示装置12、エージェント発行・受信装置14、エージェント実行装置16、エミュレータ自動運転装置18の間は、例えばTCP/IP等の共通規格の通信プロトコルを適用するネットワークによって相互接続されており、エミュレータ自動運転装置18とホストコンピュータ20の間は、ホストコンピュータ20の機種に依存した独自規格

の通信プロトコルを適用するネットワークで相互接続されている。

【0016】図示例の異機種分散データ検索装置10において、まず、検索実行依頼・結果表示装置12は、利用者からの検索条件や検索対象業務（検索業務）等の検索実行依頼を受け付け、これに対応する検索結果を表示するもので、例えばパーソナルコンピュータ等が、検索条件の入力、検索結果の表示用の端末として用いられる。また、入力および表示用のプログラムとしては、例えばインターネットブラウザ（閲覧用プログラム）等が用いられる。

【0017】ここで、前述の検索条件とは、例えば製品の品種、規格、サイズ等の検索項目であり、検索業務とは、例えば工場での製造が終了した製品の在庫量を確認する等のように、予め決定されている一連の検索処理手順をまとめたものである。図2に示すように、検索実行依頼・結果表示装置12は、GUI（グラフィカル・ユーザ・インタフェース）環境の入力兼表示部22、通信スレッド24等により構成される。

【0018】検索実行依頼・結果表示装置12において、まず、入力兼表示部22は、前述のように、例えばインターネットブラウザ等を使用して、GUI環境で、検索条件や検索業務等の検索実行依頼の入力や、これに対応する検索結果の表示を行うものである。また、入力兼表示部22においては、利用者からの検索実行依頼に基づいて、本発明の異機種分散データ検索装置10で利用可能な予め定められた形式の検索条件文が作成される。

【0019】通信スレッド24は、この検索実行依頼・結果表示装置12とエージェント発行・受信装置14との間で双方向通信を行うものである。この通信スレッド24の制御により、前述の検索条件文が、検索実行依頼・結果表示装置12からエージェント発行・受信装置14に送信され、その検索結果が、エージェント発行・受信装置14から検索実行依頼・結果表示装置12に受信される。検索実行依頼・結果表示装置12は、以上のようなものである。

【0020】続いて、エージェント発行・受信装置14は、移動エージェント技術を用い、各々の検索実行依頼・結果表示装置12から送信されてくる検索条件文に基づいて、移動エージェントの巡回ルールの生成、移動エージェントの発行・受信、検索結果の管理、課金データの保管等を行うものである。このエージェント発行・受信装置14としては、例えばワークステーション等が、各クライアントであるエージェント実行装置16のサーバとして用いられる。

【0021】ここで、移動エージェント技術とは、サーバであるエージェント発行・受信装置14から巡回ルールを所持させた移動エージェントを発行し、巡回ルールに従って、移動エージェントにクライアントである各エ

ージェント実行装置16を順次巡回させ、移動先の各クライアント上で検索処理を行わせ、サーバから必要なプログラムをダウンロードして編集処理を施した後、最終的な検索結果だけを所持させた移動エージェントをサーバに受信するようにしたものである。

【0022】また、巡回ルールとは、移動エージェントが巡回する各クライアントの順序や、各クライアント上で実行すべき一連の処理手順等を記録したものである。この移動エージェント技術を用いることによって、編集後の最終的な検索結果だけを転送すればよいので、サーバであるエージェント発行・受信装置14とクライアントである各エージェント実行装置16との間のネットワーク上のデータ転送量を大幅に削減し、システム全体の能力を向上させることができる。

【0023】図3に示すように、エージェント発行・受信装置14は、エージェントサーバ管理プロセス26、通信サーバスレッド28、参照データアクセスメソッド30、スタック管理スレッド32、タイマー監視スレッド34、課金作成スレッド36、エージェント通信スレッド38の他、エージェント制御用データ50、スタックデータ52、HTMLデータ54、課金データ56、モバイルコードデータ58等の各種データベース（DB）等により構成される。

【0024】エージェント発行・受信装置14において、まず、エージェントサーバ管理プロセス26は、このエージェント発行・受信装置14全体の動作を制御するものである。図3に示すように、エージェントサーバ管理プロセス26は、例えば各種データベースの読み込みや、各種スレッドの管理および実行、移動エージェントの管理、検索実行依頼および検索結果のキューイング、移動エージェントの巡回ルールの作成等を行う。

【0025】続いて、通信サーバスレッド28は、このエージェント発行・受信装置14と各検索実行依頼・結果表示装置12との間で双方向通信を行うものである。この通信サーバスレッド28の制御によって、各検索実行依頼・結果表示装置12からエージェント発行・受信装置14に送信されてくる検索条件文が受信され、これに対応する検索結果が、エージェント発行・受信装置14から各検索実行依頼・結果表示装置12に送信される。

【0026】参照データアクセスメソッド30は、エージェント制御用データ50をアクセスするものである。エージェント制御用データ50は、図示例の場合、ログインデータ40、ブロードキャストデータ42、検索業務データ44、コマンドデータ46、ノードデータ48等により構成される。エージェントサーバ管理プロセス26は、この参照データアクセスメソッド30を介して、エージェント制御用データ50に格納されている各種の情報を得る。

【0027】ここで、図6に、エージェント制御用デー

タの形式を表す一実施例の概念図を示す。この図に示すように、エージェント制御用データ50を構成する各々のデータベースは、例えばテキスト形式のファイルとして、ハードディスク等の記憶装置に格納されており、各ファイルにおいて、1つのレコードは改行で区切られている。以下、この図6を参照しながら、エージェント制御用データ50を構成する各々のデータベースについて説明する。

【0028】まず、ログインデータ40は、利用者を特定するための各種の情報や、実行可能な検索業務等を管理するためのファイルで、各レコードには、図示例の場合、各利用者のユーザID（認識番号）、パスワード、ブロードキャストグループ名、電子メールアドレス、所属、利用者名等が登録される。本発明では、ログインデータ40によって、利用者の電子メールアドレスを管理することにより、利用者に検索業務の終了や検索結果を電子メールで通知することができる。

【0029】また、ブロードキャストデータ42は、利用者がログインした時に伝える必要のあるメッセージを管理しているファイルであり、その各レコードには、図示例の場合、ログインデータ40で登録されるブロードキャストグループ名に対応するブロードキャストメッセージが登録される。

【0030】利用者は、各自の検索実行依頼・結果表示装置12において、自分のユーザIDとパスワードを入力し、この異機種分散データ検索装置10にログインする。この時、ログインデータ40に予め登録されているユーザIDとパスワードに合致した利用者だけがログイン可能であり、ログインした利用者には、検索実行依頼・結果表示装置12の画面上に、ブロードキャストグループ名に対応するブロードキャストメッセージが表示される。

【0031】続いて、検索業務データ44は、各検索業務で実行すべき処理手順を示す一連のコマンド名を管理しているファイルであり、図示例の場合、nameで示すタグの後ろに検索業務の名前を示す検索業務名が登録され、comで示すタグの後ろに、この検索業務名で示される検索業務で実行すべき一連のコマンド名が登録される。また、それぞれの検索業務についても、検索業務名とこれに対応する一連のコマンド名が登録される。

【0032】コマンドデータ46は、このエージェント発行・受信装置14が把握している、各エージェント実行装置16で実行可能なコマンド名を管理しているファイルである。ここで、コマンド名とは、既存のホストコンピュータ20上の既存の検索アプリケーションを実行させるために、エージェント実行装置16上で実行するコマンドの名前を示すものであり、コマンドデータ46には、検索業務データ44で登録される全てのコマンド名について登録される。

【0033】コマンドデータ46は、図示例の場合、検

索業務データ44で登録される各コマンドについて、comで示すタグの後ろにコマンド名とこのコマンドを実行すべきエージェント実行装置16のノード名が登録され、loadModuleで示すタグの後ろに、モバイルコード格納ディレクトリ、モバイルコード名、任意のコメントが登録され、callで示すタグの後ろに、次の実行コマンド名とこれを実行するための条件であるモバイルコードの実行結果が登録される。

【0034】ここで、上述のモバイルコードは、各エージェント実行装置16上で、コマンド名で示されるコマンドを実行した後に実行される編集用の各種プログラムのことで、モバイルコードデータ58に格納されている。移動エージェントは、移動先の各エージェント実行装置16上で、モバイルコードデータ58内のモバイルコード格納ディレクトリに格納されている、モバイルコード名で示される編集用のプログラムをダウンロードして実行する。

【0035】このように、編集用の各種プログラムをサーバであるエージェント発行・受信装置14のモバイルコードデータ58内に一括して格納しておき、クライアントである各エージェント実行装置16側にダウンロードして実行する構成とすることにより、必要時に必要なプログラムのみをダウンロードすれば良いので、ネットワーク負荷を軽減することができる。

【0036】また、次の実行コマンド名は、モバイルコード名で示されるプログラムを実行した後に、その実行結果に応じて実行すべきコマンドの名前を示すものである。例えば、モバイルコード名のプログラムを実行した時に、その実行結果として0, 1, 2のいずれかの状態が得られる場合、各々の実行結果0, 1, 2に対応する次の実行コマンド名を登録しておくことにより、各々の実行結果に応じて、次の実行コマンド名で示されるコマンドが実行される。

【0037】続いて、ノードデータ48は、コマンドデータ46で登録される各ノード名について、各々のノード名に対応するエージェント実行装置16のインターネットアドレス（IPアドレス）やポート番号等を管理しているファイルである。ノードデータ48の各レコードには、図示例の場合、nodeで示すタグの後ろに、各エージェント実行装置16のノード名に対応するIPアドレスとポート番号が登録される。

【0038】ここで、インターネットアドレスおよびポート番号は、各々ノード名で示されるエージェント実行装置16、および、このエージェント実行装置16で動作中のプロセスを特定するための情報である。エージェントサーバ管理プロセス26は、上記検索業務データ44、コマンドデータ46およびノードデータ48を参照して移動エージェントの巡回ルールを作成する。エージェント制御用データ50は、以上のようなものである。

【0039】続いて、スタック管理スレッド32は、検

索実行済、検索実行中、検索未実行等のように、各々の移動エージェントの実行状態および検索結果の情報をスタックデータ52に格納するためのものである。タイマー監視スレッド34は、移動エージェントが発行されてから一定時間以上経過している場合、その移動エージェントの処理を中止させるために、各々の移動エージェントについての経過時間を監視しているものである。

【0040】課金作成スレッド36は、それぞれの移動エージェントが、各エージェント実行装置16で行った検索業務の結果の要約情報を課金データ56に格納するためのものである。本発明では、課金データ56に格納される検索業務の結果の要約情報として、例えば検索件数や処理時間等の稼働用ログを管理することにより、この検索業務に対して課金するための情報として使用することができる。

【0041】続いて、エージェント通信スレッド38は、このエージェント発行・受信装置14と各エージェント実行装置16との間で双方向通信を行うものである。このエージェント通信スレッド38の制御によって、エージェント発行・受信装置14から各エージェント実行装置16に対して移動エージェントが発行され、その検索結果を持った移動エージェントが、各エージェント実行装置16からエージェント発行・受信装置14に受信される。

【0042】HTMLデータ54は、検索実行依頼・結果表示装置12で利用されるインターネットブラウザが使用するHTMLファイルおよびプログラムである。検索実行依頼・結果表示装置12では、利用者が検索実行依頼を入力したり、検索結果を確認するために、検索実行依頼の入力画面や検索結果の表示画面を、例えばインターネットブラウザを使用して検索実行依頼・結果表示装置12の入力兼表示部22上に表示する。

【0043】すなわち、HTMLデータ54には、検索実行依頼の入力画面のファイルや、各々のエージェント実行装置16から受信した検索結果を表示する画面のプログラムが格納される。このHTMLデータ54に格納されている検索実行依頼の入力画面のファイルや検索結果の表示画面のプログラムが検索実行依頼・結果表示装置12に送信され、入力兼表示部22上に表示される。エージェント発行・受信装置14は、以上のようなものである。

【0044】続いて、図1に示す異機種分散データ検索装置10において、エージェント実行装置16は、エージェント発行・受信装置14から発行される移動エージェントの検索処理の実行、また、検索結果に応じて、移動エージェントの巡回ルールの再設定等を行うものである。このエージェント実行装置16としては、例えばワークステーション等が、サーバであるエージェント発行・受信装置14に対するクライアントとして用いられる。

【0045】図4に示すように、エージェント実行装置16は、エージェント実行管理プロセス60、モバイルコード実行プロセス62、エージェント制御用データ76、エージェント通信スレッド64、エミュレータ通信プログラム66等により構成される。また、エージェント制御用データ76は、コマンドデータ68、ノードデータ70、モジュール定義データ72、再設定コマンドデータ74等のデータベースにより構成される。

【0046】エージェント実行装置16において、まず、エージェント通信スレッド64は、このエージェント実行装置16とエージェント発行・受信装置14または他のエージェント実行装置16との間で双方向通信を行うものであり、エージェント発行・受信装置14またはエージェント実行装置16から発行される移動エージェントがエージェント実行装置16に受信され、その検索結果を所持した移動エージェントが、エージェント実行装置16からエージェント発行・受信装置14またはエージェント実行装置16に送信される。

【0047】続いて、エージェント実行管理プロセス60は、このエージェント実行装置16全体の動作を制御するもので、例えばモバイルコード実行プロセス62、エージェント通信スレッド64、エミュレータ通信プログラム66等の管理および実行、エージェント制御用データ76の各種データベースの読み込み、コマンド名で示されるコマンドやモバイルコード名で示される編集用のプログラムの実行、巡回ルールの再設定等を行う。

【0048】ここで、図7に、エージェント制御用データの形式を表す一実施例の概念図を示す。この図に示すように、エージェント制御用データ76を構成する各々のデータベースはテキスト形式のファイルであり、各ファイルにおいて、1つのレコードは改行で区切られている。まず、コマンドデータ68およびノードデータ70の内容および形式は、エージェント発行・受信装置14で用いられるものと同じである。

【0049】すなわち、コマンドデータ68は、各々のエージェント実行装置16が把握している、他のエージェント実行装置16で実行可能なコマンドの名前であるコマンド名を管理しているファイルである。また、ノードデータ70は、コマンドデータ68で登録される各ノード名に対応する各エージェント実行装置16のインターネットアドレスやポート番号を管理しているファイルである。

【0050】続いて、モジュール定義データ72は、各エージェント実行装置16で実行されるコマンド名に対応するモジュール名を管理しているファイルである。図7に示す例の場合、各レコードには、comで示すタグの後ろに、各コマンド名に対応するモジュール名が登録される。ここで、モジュール名は、プログラムのファイル名を示すもので、コマンド名で示されるコマンドが与えられると、モジュール名で示されるプログラムが実行さ

れる。

【0051】再設定コマンドデータ74は、移動エージェントが、巡回ルールに従ってコマンドを実行した後、巡回ルールを再設定する時に参照する直前に実行したコマンド名、次回実行すべきコマンド名を管理しているファイルである。図7に示す例の場合、エージェント実行装置16で実行される各コマンドについて、precomで示すタグの後ろに直前に実行したコマンド名が登録され、comで示すタグの後ろに次回実行すべきコマンド名が登録されている。

【0052】エージェント実行管理プロセス60は、モジュール定義データ72を参照してコマンド名に対応するモジュール名のプログラムを実行した後、コマンドデータ68、ノードデータ70、再設定コマンドデータ74等のデータベースを参照して、移動エージェントが次に移動すべきエージェント実行装置16および実行すべきコマンドを特定し、移動エージェントの巡回ルールを再設定する。エージェント制御データ76は、以上のようなものである。

【0053】続いて、モバイルコード実行プロセス62は、巡回ルールに従って、エージェント実行管理プロセス60がコマンドを実行した後、エージェント発行・受信装置14のモバイルコードデータ58に格納されている、モバイルコード名で示される編集用のプログラムをダウンロードして実行するものである。エージェント実行管理プロセス60は、モバイルコード名のプログラムを実行した結果に従って、巡回ルールを再設定する。

【0054】エミュレータ通信プログラム66は、このエージェント実行装置16とエミュレータ自動運転装置18との間で双方向通信を行うもので、エージェント実行装置16からは、コマンド名に対応する検索処理の依頼が、各々対応するエミュレータ自動運転装置18に送信され、これに対応する検索結果が、各エミュレータ自動運転装置18からエージェント実行装置16に受信される。エージェント実行装置16は、以上のようなものである。

【0055】続いて、異機種分散データ検索装置10において、エミュレータ自動運転装置18は、エージェント実行装置16からの検索処理の依頼を受け付け、端末エミュレータ機能を利用して、既存のホストコンピュータ20の動作をエミュレートし、ホストコンピュータ20上で、検索処理の依頼に対応する既存の検索アプリケーションを実行させるものである。このエミュレータ自動運転装置18としては、例えばパーソナルコンピュータ等が用いられる。

【0056】図5に示すように、エミュレータ自動運転装置18は、エミュレータ自動運転プログラム78、アプリケーション接続データ80、端末エミュレータ82等により構成される。図1に示す例の場合、A社用およびB社用のエミュレータ自動運転装置が設けられてお

り、各々対応するエージェント実行装置16からの検索処理の依頼を受け付け、A社およびB社ホストコンピュータ20上で、検索処理の依頼に対応する既存の検索アプリケーションを実行させ、その検索結果を得る。

【0057】エミュレータ自動運転装置18において、まず、アプリケーション接続データ80は、各社別のエミュレータ自動運転装置18の検索業務毎の画面遷移や、各画面の項目のフィールド位置等を管理しているファイルである。アプリケーション接続データ80には、例えばある検索業務の時には、どういう画面展開をすれば所定の画面にたどりつくとか、たどりついた画面の各項目が何のデータであるか等が定義される。

【0058】エミュレータ自動運転プログラム78は、機種毎に異なるホストコンピュータ20の通信プロトコルやデータ格納形式等の違いを吸収し、既存のホストコンピュータ20の動作をエミュレートして、ホストコンピュータ20用の既存の検索アプリケーションをホストコンピュータ20上で実行させ、端末エミュレータ82の画面上に表示された検索結果をアプリケーション接続データ80を参照して、所定のフィールド位置に格納された項目（検索結果）を得るものである。

【0059】なお、端末エミュレータ82としては、既にパーソナルコンピュータ上で動作する各社ホストコンピュータ用のものが存在する。従って、本発明では、既存の各社ホストコンピュータについては、端末エミュレータ82を新たに開発するための手間やコストを一切かける必要がなく、エミュレータ自動運転プログラム78（ホストコンピュータの機種に依存しない汎用プログラム）およびアプリケーション接続データ80を用意するだけで、既存の端末エミュレータ82をそのまま使用することができる。

【0060】エミュレータ自動運転装置18においては、エージェント実行装置16からの検索処理の依頼を受けて、前述のように、ホストコンピュータ20の動作をエミュレートして、検索処理の依頼に対応する検索結果を得る。この検索結果は、エージェント実行装置16で使用可能な予め決定された共通形式のファイルとされ、依頼元のエージェント実行装置16に送信される。エミュレータ自動運転装置18は、以上のようなものである。

【0061】なお、本発明の異機種分散データ検索装置は図示例のものに限定されず、例えば3台以上の異機種のホストコンピュータ20を接続してもよい。また、各装置12、14、16、18として、パーソナルコンピュータやワークステーション等を例示したが、これも何ら限定されない。また、図示例では、ホストコンピュータ20毎にエージェント実行装置16を設けているが、複数のホストコンピュータ20で1台のエージェント実行装置16を共用してもよい。

【0062】また、各装置12、14、16、18およ

びホストコンピュータ 20 間は、ネットワークで相互接続されるため、互いに遠隔地に配置してもよい。また、エージェント発行・受信装置 14 やエージェント実行装置 16 を 1 台に共通化してもよい。また、図示例では、各種データベースのファイル形式の一例を示したが、これも何ら限定されず、必要に応じて適宜形式を変更してもよい。本発明の異機種分散データ検索装置は、基本的に以上のようなものである。

【0063】次に、図 1～5 に示す本発明の異機種分散データ検索装置 10 の構成に基づいて、図 8 および 9 に示すフローチャートを参照しながら、本発明の異機種分散データ検索装置 10 の動作とともに、本発明の異機種分散データ検索方法について説明する。

【0064】まず、ステップ 1 として、図 8 に示すように、検索実行依頼・結果表示装置 12 で利用者が入力した検索実行依頼をエージェント発行・受信装置 14 で受け付け、検索業務データ 44 を読み込んで、この検索実行依頼に係る検索業務で実行する一連のコマンドのコマンド名を特定する。

【0065】続いて、ステップ 2 として、コマンドデータ 46 を読み込み、この検索業務で実行する一連のコマンドの実行順序、移動先（実行先）のエージェント実行装置 16 のノード名、モバイルコード名、モバイルコードの実行結果に対応する次の実行コマンド名等を特定し、同じように、ノードデータ 48 を読み込んで、ノード名に対応する移動先のエージェント実行装置 16 の IP アドレスやポート番号等を特定する。

【0066】ステップ 3 として、この検索業務で実行する一連のコマンドについて、それぞれのエージェント実行装置 16 で実行すべきジョブのリストを作成することにより、この検索業務に対応する移動エージェントの巡回ルールを作成する。図 8 に示すように、各々のジョブは、例えば移動先（実行先）のエージェント実行装置 16 の IP アドレス、コマンド名、モバイルコード名の他、次の実行コマンド名に対応するモバイルコードの返値等のリストによって構成される。

【0067】すなわち、コマンドが必須の処理であるかどうかを判断し、例えばコマンドデータ 46 の com のタグの後ろに登録されているコマンド名のように、コマンドが必須処理である場合、これをコマンド名で示すノーマルジョブとして各ジョブのリストに実行順に追加する。これに対し、例えばコマンドデータ 46 の call のタグの後ろに登録されている次の実行コマンド名のように、コマンドが必須処理ではない場合、これを次の実行コマンド名で示す非ノーマルジョブとして各ジョブのリストに追加する。

【0068】続いて、ステップ 4 として、サーバであるエージェント発行・受信装置 14 から巡回ルールを所持させた移動エージェントを発行し、最初のジョブを実行するクライアントのエージェント実行装置 16 に移動さ

せる。また、2 つ目以降のジョブを実行する場合、前回のジョブを実行したエージェント実行装置 16 から、再設定された巡回ルールを所持させた移動エージェントを、次のジョブを実行するエージェント実行装置 16 に移動させる。

【0069】図 9 に示すように、ステップ 5 として、移動先のエージェント実行装置 16 において、モジュール定義データ 72 を参照し、コマンド名に対応するモジュール名のプログラムを特定して実行する。これにより、エミュレータ自動運転装置 18 によって、ホストコンピュータ 20 の動作をエミュレートして、ホストコンピュータ 20 上でコマンド名に対応する既存の検索アプリケーションが実行され、その検索結果がエージェント実行装置 16 に送信される。

【0070】また、移動先のエージェント実行装置 16 において、必要に応じて、エージェント発行・受信装置 14 のモバイルコードデータ 58 から、モバイルコード名で示される編集用のプログラムをダウンロードして実行し、検索結果を編集する。

【0071】続いて、ステップ 6 として、次に実行するコマンドがあるかどうかを判断する。ここで、実行するコマンドがない場合、移動エージェントは、編集後の最終的な検索結果とともに発行元のエージェント発行・受信装置 14 へ戻る。これに対し、実行するコマンドがある場合、次に実行するコマンドが非ノーマルジョブ中にあるかどうかを判断する。

【0072】ここで、次に実行するコマンドが非ノーマルジョブ中にある場合、非ノーマルジョブ中の次に実行するコマンドをノーマルジョブとして実行順に追加してジョブのリストを再設定し、ステップ 5 へ戻って繰り返し実行する。これに対し、次に実行するコマンドが非ノーマルジョブ中にない場合、再設定コマンドデータ 74 を読み込み、次に実行するコマンドを特定した後、ステップ 2 へ戻り、移動エージェントの巡回ルールを再設定して実行する。

【0073】ステップ 7 として、エージェント発行・受信装置 14 において、検索結果を HTML ファイルに変換して HTML データ 54 に格納した後、依頼元の検索結果依頼・結果表示装置 12 へ送信する。この時、利用者に電子メールで検索の終了や検索結果を通知することもできる。また、課金データ 56 へ検索結果の要約情報を書き出すとともに、スタックデータ 52 へ検索結果を格納する。本発明の異機種分散データ検索方法は、基本的に以上のようなものである。

【0074】なお、上記実施例では、巡回ルールを再設定する場合を例示したが、本発明はこれに限定されず、予めエージェント発行・受信装置 14 で作成された巡回ルールに基づいて、移動エージェントを巡回させてもよい。以上、本発明の異機種分散データ検索方法および検索装置について詳細に説明したが、本発明は上記実施例

に限定されず、本発明の主旨を逸脱しない範囲において、種々の改良や変更をしてもよいのはもちろんである。

【0075】

【発明の効果】以上詳細に説明した様に、本発明の異機種分散データ検索方法および検索装置は、移動エージェント技術を利用して、サーバからクライアントに移動エージェントを発行し、移動先の各クライアント上でコマンドを実行させ、端末エミュレータ機能を利用して、既存ホストコンピュータの動作をエミュレートし、コマンドに対応する既存の検索アプリケーションを既存ホストコンピュータ上で実行させて検索結果を得た後、必要に応じて、検索結果を編集するためのプログラムをサーバ側からクライアント側にダウンロードして実行し、編集後の検索結果をサーバ側に転送するものである。本発明の異機種分散データ検索方法および検索装置によれば、移動エージェント技術および端末エミュレータ機能を利用したことによって、ホストコンピュータの機種に係らず、既存ホストコンピュータ上で動作する既存の検索アプリケーションを一切変更することなく、既存ホストコンピュータ上で実行させることができ、かつ、編集処理の変更や追加に伴うシステムの運用負荷を軽減するとともに、ネットワーク上のデータ転送量を削減して、システム全体の性能を向上させることができる。また、本発明の異機種分散データ検索方法および検索装置によれば、システムの実運用時において、検索の終了や検索結果を電子メールで利用者に通知したり、検索結果の要約情報を課金データとして管理することができるという利点もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の異機種分散データ検索装置の一実施例のブロック概念図である。

【図2】 検索実行依頼・結果表示装置の一実施例の構成概略図である。

【図3】 エージェント発行・受信装置の一実施例の構成概略図である。

【図4】 エージェント実行装置の一実施例の構成概略図である。

【図5】 エミュレータ自動運転装置の一実施例の構成概略図である。

【図6】 エージェント制御用データの形式を表す一実施例の概念図である。

【図7】 エージェント制御用データの形式を表す一実施例の概念図である。

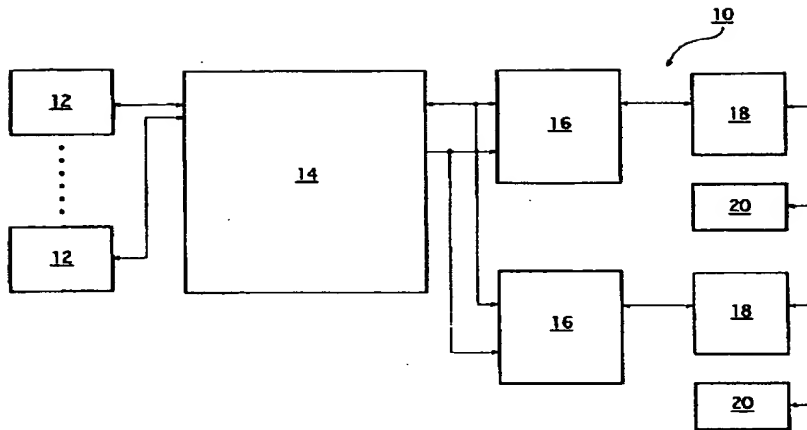
【図8】 本発明の異機種分散データ検索方法の工程を表す一実施例のフローチャートである。

【図9】 本発明の異機種分散データ検索方法の工程を表す一実施例のフローチャートである。

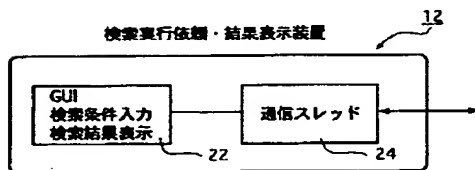
【符号の説明】

- 10 異機種分散データ検索装置
- 12 検索実行依頼・結果表示装置
- 14 エージェント発行・受信装置
- 16 エージェント実行装置
- 18 エミュレータ自動運転装置
- 20 ホストコンピュータ
- 22 入力兼表示部
- 24 通信スレッド
- 26 エージェントサーバ管理プロセス
- 28 通信サーバスレッド
- 30 参照データアクセスメソッド
- 32 スタック管理スレッド
- 34 タイマー監視スレッド
- 36 課金作成スレッド
- 38 エージェント通信スレッド
- 40 ログインデータ
- 42 ブロードキャストデータ
- 44 検索業務データ
- 46, 68 コマンドデータ
- 48, 70 ノードデータ
- 50, 76 エージェント制御用データ
- 52 スタックデータ
- 54 HTMLデータ
- 56 課金データ
- 58 モバイルコードデータ
- 60 エージェント実行管理プロセス
- 62 モバイルコード実行プロセス
- 64 エージェント通信スレッド
- 66 エミュレータ通信プログラム
- 72 モジュール定義データ
- 74 再設定コマンドデータ
- 78 エミュレータ自動運転プログラム
- 80 アプリケーション接続データ
- 82 端末エミュレータ

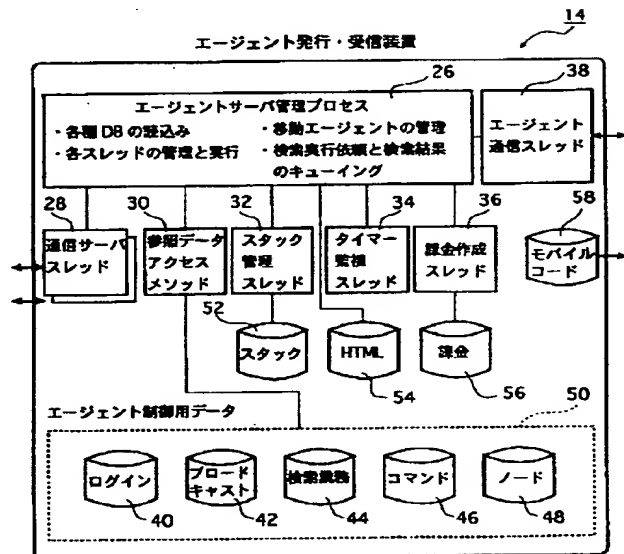
【図 1】



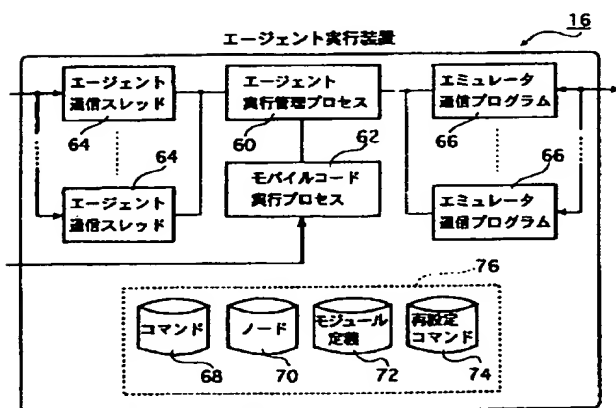
【図 2】



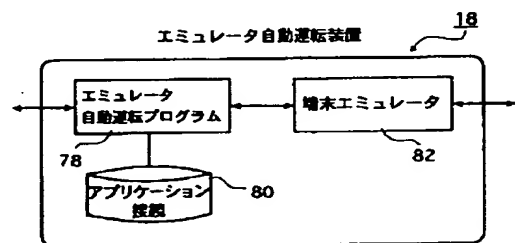
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

●ログインデータ
ユーザID パスワード ブロードキャストグループ名 電子メールアドレス 所属 利用者名
⋮
ユーザID パスワード ブロードキャストグループ名 電子メールアドレス 所属 利用者名

●ブロードキャストデータ
ブロードキャストグループ名 ブロードキャストメッセージ
⋮
ブロードキャストグループ名 ブロードキャストメッセージ

●検索業務データ
name 検索業務名
com コマンド名
com コマンド名 } 複数指定可
⋮
name 検索業務名
com コマンド名

●コマンドデータ
com コマンド名 ノード名
Load Module モバイルコード 格納ディレクトリ モバイルコード名 コメント
call 次の実行コマンド名 モバイルコードの実行結果 } 複数指定可
call 次の実行コマンド名 モバイルコードの実行結果 } 実行時は実行元に戻る
⋮
com コマンド名 ノード名
Load Module モバイルコード 格納ディレクトリ モバイルコード名 コメント
call 次の実行コマンド名 モバイルコードの実行結果

●ノードデータ
node ノード名 IPアドレス ポート番号
⋮
node ノード名 IPアドレス ポート番号

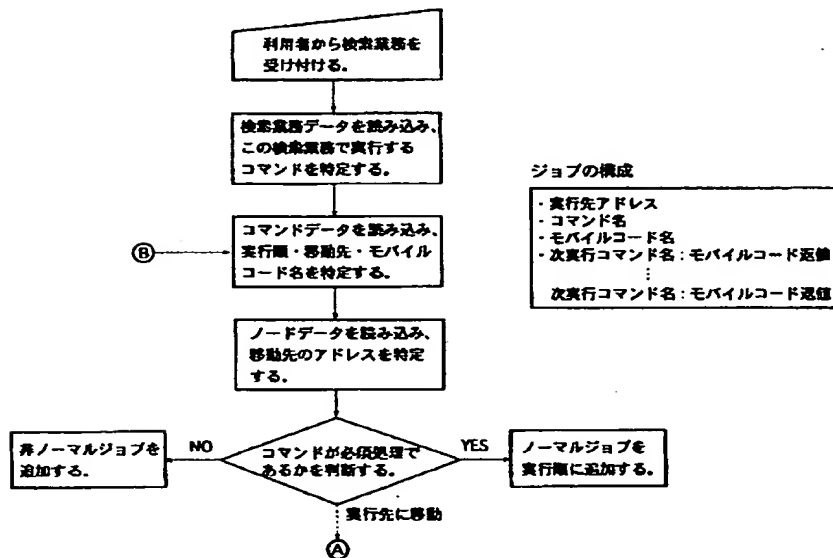
【図 7】

●モジュール定義データ
com コマンド名 モジュール名
⋮
com コマンド名 モジュール名

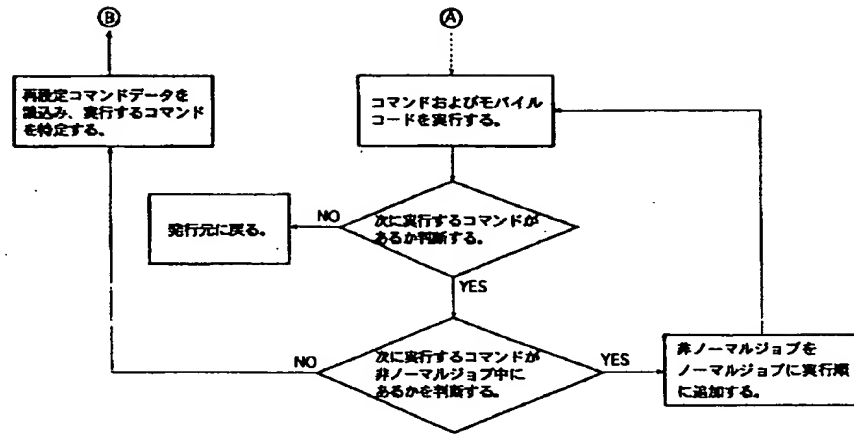
●再設定コマンドデータ
precom コマンド名
com コマンド名 (コマンドデータで定義したもの)
⋮
precom コマンド名
com コマンド名 (コマンドデータで定義したもの)

precom がない場合は、
コマンド名に null をセットし、
モバイルコードは
何も指定しない。

【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72) 発明者 奥野 敦巳
東京都千代田区内幸町 2 丁目 2 番 3 号 川
鉄情報システム株式会社内

(72) 発明者 本藤 康弘
千葉県美浜区中瀬 1 丁目 3 番地 川鉄情報
システム株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.